

© EPODOC / EPO

PN - JP2002324012 A 20021108  
 PD - 2002-11-08  
 PR - JP20010128405 20010425  
 OPD - 2001-04-25  
 TI - INFORMATION PROCESSING SYSTEM  
 IN - HIRANO ATSUSHI  
 PA - RICOH KK  
 IC - G06F12/16 ; G06F1/00 ; G06F9/445 ; G06F9/46

© WPI / DERWENT

TI - Information processing system e.g. personal computer has shunting controller for selectively preserving hibernation data in hibernation area and alteration data in memory device  
 PR - JP20010128405 20010425  
 PN - JP2002324012 A 20021108 DW200301 G06F12/16 010pp  
 PA - (RICO ) RICOH KK  
 IC - G06F1/00 ;G06F9/445 ;G06F9/46 ;G06F12/16  
 AB - JP2002324012 NOVELTY - Hibernation area is selected by the user at the time of starting the operation system. Reset operation is performed using the information on the selected hibernation area. Shunting controller (130) selectively preserves the hibernation data indicating the operation state of the system in the hibernation area and the alteration data in a memory device.  
 - USE - Information processing system e.g. personal computer.  
 - ADVANTAGE - Shortens shunting time and performs shunting and reset processes corresponding to several work environments.  
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of the information processing system. (Drawing includes non-English language text).  
 - Shunting controller 130  
 - (Dwg. 5/8)  
 OPD - 2001-04-25  
 AN - 2003-009991 [01]

© PAJ / JPO

PN - JP2002324012 A 20021108  
 PD - 2002-11-08  
 AP - JP20010128405 20010425  
 IN - HIRANO ATSUSHI  
 PA - RICOH CO LTD  
 TI - INFORMATION PROCESSING SYSTEM  
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information processing system that can perform save and return processing of hibernation corresponding to a plurality of work environments.  
 - SOLUTION: This invented information processing system, in an information processing system in which an operating system supports a hibernation processing function, has at least a hibernation area selection means 170 that, at the startup of the operating system, makes a user designate which hibernation area is to be used for the startup, a return control means 120 that examines the information on the designated hibernation area, and if the previous termination of the operating system has been terminated by a hibernation interrupt, performs the return processing using the information on the designated hibernation area, and a save control means 130 that, in a hibernation area corresponding to a current user, selectively stores the data representing the operating state of the system and the hibernation data including the modification data, for a storage device, due to the operation that the user has performed during the use.

none

none

none

I -

G06F12/16 ; G06F1/00 ; G06F9/445 ; G06F9/46

none

none

none

[Claim(s)]

[Claim 1] Information processing system which is characterized by providing the following and with which an operating system supports a hibernation processing facility. A hibernation field selection means to make a user specify it to be the during starting of the aforementioned operating system whether which hibernation field is used and started. A revertive-control means to perform return processing using the information on the specified hibernation field when the information on this specified hibernation field is investigated and the end of the last operating system is completed by hibernation interruption. Shunting control means which save alternatively the data which express the operating state of a system to the hibernation field corresponding to the present user, and the hibernation data containing the change data to the storage by the operation which the user performed at the time of use to hibernation interruption.

[Claim 2] It is the information processing system characterized by being created by both the partitions or files whose aforementioned operating system manages the aforementioned hibernation field in information processing system according to claim 1. [ both / either or ]

[Claim 3] It is the information processing system characterized by saving the information which distinguishes whether a system is suspended by that the aforementioned shunting control means suspend a system by the hibernation in information processing system according to claim 1 or 2, or shutdown.

[Claim 4] It is the information processing system characterized by the aforementioned shunting control means saving the information about the user who can use the aforementioned hibernation field, and this user's level which can be used in information processing system according to claim 1, 2, or 3.

[Claim 5] Information processing system characterized by having a hibernation field creation means to create two or more aforementioned hibernation fields when it is the user to whom a user's level which can be used has the manager authority of the aforementioned operating system in information processing system according to claim 4.

[Claim 6] It is the information processing system characterized by judging which hibernation data are shunted based on the reply by asking which result want to leave among change whose users performed the aforementioned shunting / cancellation judging section in information processing system given in any 1 term of a claim 1 or a claim 5, or whether it cancels.

[Claim 7] Information processing system characterized by performing end processing, without saving hibernation data in information processing system according to claim 6 when all are judged in the aforementioned shunting / cancellation judging section to be abandonment.

[Claim 8] Information processing system characterized by saving the data showing the operating state of a system, and the change data to the storage by the operation which the user performed at the time of use to the aforementioned hibernation field when it judges with saving all change made in the aforementioned shunting / cancellation judging section while the user used it in information processing system according to claim 6.

[Claim 9] Information processing system carried out [ saving the data judged to be shunting among the data showing the operating state of a system, and the change data to the storage by the operation which the user performed at the time of use to the aforementioned hibernation field, when it judges with saving a part of change made in the aforementioned shunting / cancellation judging section while the user used it in information processing system according to claim 6, and ] as the feature.

[Claim 10] The aforementioned hibernation field selection means is information processing system characterized by preventing from choosing the hibernation field when it is not the user of the hibernation field where the present user was specified in information processing system according to claim 4 who can be used.

[Claim 11] It is the information processing system characterized by making it make all cancel compulsorily, without performing return processing of hibernation data when the level of the user of the hibernation field where the aforementioned revertive-control means was chosen with the aforementioned hibernation field selection means in information processing system according to claim 4 which can be used does not agree with the present user's level which can be used.

[Claim 12] It is the information processing system characterized by the aforementioned shunting control means writing the information of the end by the usual shutdown in a case in information processing system according to claim 1 to the present user's hibernation field at the end of the information processing system by the usual shutdown.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the information processing system which has a hibernation processing facility in an operating system in detail about information processing system.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the hibernation processing facility in a personal computer has been conventionally performed by System BIOS, an operating system (OS) has come to support recently. A hibernation processing facility is the technology which can shunt and return the state (setup of the register of each device in System memory, Video Memory, and a system) of a system at nonvolatile media (generally hard DISK) here. As an advantage using this, though suspension is feeble, to consuming power, power consumption is made to zero as for after shunting, sound is also quiet and the point that work can be immediately resumed from the working state at the time of shunting is mentioned at the time of a return. Moreover, the following points are mentioned as an advantage of OS supporting a hibernation processing facility.

- Man day reduction of System BIOS.

- Realization of the hibernation processing facility in a desktop personal computer.

When supporting a hibernation by System BIOS, it is necessary to describe in System BIOS what information is shunted and returned. Since the information which shunts by the device (for example, ISA, PCI, an AGP card) to connect differs in the case of a desktop type personal computer, generally the support by System BIOS cannot be performed. When OS takes out directions to a driver, it comes to be able to perform hibernation processing, if the driver of each card supports a hibernation processing facility when supporting by OS.

- Creation, deletion, size change, etc. of a hibernation field are easy.

When supporting a hibernation processing facility by System BIOS, in order to create, delete and change a hibernation field in size, it is necessary to use a utility peculiar to a BIOS vender. For this reason, time and effort is taken and there is a problem that there is a danger of failing it being an unfamiliar user. However, since a hibernation field can be considered as an accessible file from OS when OS supports, creation, deletion, and size change become easy.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Moreover, when two or more users share and use one computer, one computer can realize a different environmental setup for every user by assigning the hibernation field for every user of this, and giving the function which changes a hibernation field to OS. So that JP,7-200112,A is equipped with CPU, volatile main memory, and nonvolatile external storage, it may be the possible information processing system of realizing two or more work environments and the identifier of the work environment of (a) present may be inputted The means which carries out a prompt to a user, and a means to answer generating of a (b) predetermined state and to generate a hibernation interrupt signal, (c) A means to save the data (hibernation data) which describe the operating state of a system to the field which answers the above-mentioned hibernation interrupt signal and is determined based on the above-mentioned identifier on the above-mentioned external storage, (d) -- the above -- a system -- power-off -- carrying out -- a means -- containing -- multi - a hibernation -- a function -- supporting -- information processing system -- " - - plurality -- a work environment -- having corresponded -- a hibernation (multi-hibernation) -- and -- a wake - a rise -- technique -- providing -- \*\*\*\* . However, it is only that the hibernation processing facility by this information processing system holds the operating state of a system for every user, and since the change to external storage in use is not saved, the following faults will occur.

1. User A uses a computer, performs hibernation processing, and shunts to the hibernation field for

user A.

2. Next, User B uses the same computer, makes a change on a disk, performs hibernation processing, and shunts to the hibernation field for user B. Or shut.

3. User A performs return processing from a hibernation. If it returns using the information which shunted to the hibernation field for user A at this time, they are System Memory and Video Memory. The danger that the state of the register of each device and the content of a disk will cause mismatching is high. It is because, as for this, User A changes the former content and User B changes the latter content.

this invention aims at offering the information processing system which can perform shunting and return processing of a hibernation corresponding to two or more work environments, in order to solve an above-mentioned problem.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned problem, the information processing system of the claim 1 of this invention In the information processing system with which an operating system supports a hibernation processing facility A hibernation field selection means to make a user specify it to be the during starting of the aforementioned operating system whether which hibernation field is used and started, When the information on this specified hibernation field was investigated and the end of the last operating system is completed by hibernation interruption, A revertive-control means to perform return processing using the information on the specified hibernation field, As opposed to hibernation interruption It is characterized by having at least the shunting control means which save alternatively the hibernation data containing the data which express the operating state of a system to the hibernation field corresponding to the present user, and the change data to the storage by the operation which the user performed at the time of use. Moreover, the claim 2 of this invention is characterized by creating the aforementioned hibernation field by both the partition which the aforementioned operating system manages, or both [ either or ] in information processing system according to claim 1. Moreover, the claim 3 of this invention is characterized by saving the information which distinguishes whether the aforementioned shunting control means suspend a system by suspending a system by the hibernation, or shutdown in information processing system according to claim 1 or 2. Moreover, the claim 4 of this invention is characterized by the aforementioned shunting control means saving the information about the user who can use the aforementioned hibernation field, and this user's level which can be used in information processing system according to claim 1, 2, or 3. Moreover, in information processing system according to claim 4, the claim 5 of this invention is characterized by having a hibernation field creation means to create two or more aforementioned hibernation fields, when it is the user to whom a user's level which can be used has the manager authority of the aforementioned operating system. Moreover, the claim 6 of this invention is characterized by the aforementioned shunting / cancellation judging section judging which hibernation data are shunted based on the reply by asking which result want to leave among change which the user made, or whether it cancels in information processing system given in any 1 term of a claim 1 or a claim 5. Moreover, in information processing system according to claim 6, the claim 7 of this invention is characterized by performing end processing, without saving hibernation data, when all are judged in the aforementioned shunting / cancellation judging section to be abandonment.

[0005] Moreover, in information processing system according to claim 6, the claim 8 of this invention is characterized by saving the data showing the operating state of a system, and the change data to the storage by the operation which the user performed at the time of use to the aforementioned hibernation field, when it judges with saving all change made in the aforementioned shunting / cancellation judging section while the user used it. Moreover, when it judges with the claim 9 of this invention saving a part of change made in the aforementioned shunting / cancellation judging section while the user used it in information processing system according to claim 6, it carries out saving the data judged to be shunting among the data showing the operating state of a system, and the change data to the storage by the operation which the user performed at the time of use to the aforementioned hibernation field as the feature. Moreover, the

claim 10 of this invention is characterized by the aforementioned hibernation field selection means preventing from choosing the hibernation field, when it is not the user of the hibernation field where the present user was specified who can be used in information processing system according to claim 4. Moreover, the claim 11 of this invention is characterized by making it make the aforementioned revertive-control means cancel altogether compulsorily, without performing return processing of hibernation data, when the level of the user of the hibernation field chosen with the aforementioned hibernation field selection means which can be used does not agree with the present user's level which can be used in information processing system according to claim 4. Moreover, the claim 12 of this invention is characterized by the aforementioned shunting control means writing the information of the end by the usual shutdown in the present user's hibernation field at the end of the information processing system by the usual shutdown at a case in information processing system according to claim 1.

[0006]

[Embodiments of the Invention] A drawing is used for below and the composition and operation of the example of this invention are stated to it in detail.

(1) The block diagram 1 of an example is a block diagram showing the composition of the information processing system (it is hereafter written as this system) which is one example of this invention. On the system board of this system, a bus 1, CPU2, memory 3, non-volatile memory 4, the keyboard 5, the electric power switch 6, and the display 7 grade are carried. CPU2 performs the motion control and data processing of this whole system (for example, an application program, an operating system (OS), etc.). Memory 3 is connected with CPU2 through a bus 1, it is used as a primary storage of this system, and the user data created by the application program and application program of an operating system, hibernation software, and a processing object is stored. Mainly, non-volatile memory 4 is connecting with CPU2 through a bus 1, and it consists of magnetic disk units, and the hibernation data when performing hibernation processing are stored, or it stores various kinds of application programs, operating systems, etc. The keyboard 5 is connected with CPU2 through a bus 1, and notifies information, such as a keycode corresponding to a depression key, to CPU2. Moreover, the hibernation shift switch 51 is also attached to this, by [ of this switch ] pushing, hibernation processing is performed and a power supply is disconnected. The electric power switch 6 is connected with CPU2 through a bus 1, it is for controlling power supply ON / OFF of this system, and when an electric power switch 6 is turned on, it supplies the power supply of operation to each module in this system from an AC adapter or an internal battery. Moreover, when an electric power switch 6 is turned off, it waits for issue of the power-off command from CPU2, and the supply of a power supply of operation to each module in a system is stopped. The display 7 is connected with CPU2 through a bus 1, and displays the screen data drawn by video memory on a display monitor. Although various kinds of I/O devices are connected and the device driver to those I/O devices operates besides the above hardware element, illustration is omitted from the purpose which gives explanation brief.

[0007] (2) Below the data structure of a hibernation field, although the case where non-volatile memory 4 is made into a magnetic disk unit is explained, even if [ like semiconductor memory or optical media ], it can think the same way. The magnetic disk unit 4 consists of a portion as shown in drawing 2 .

**\*\* It is the portion in which the boot sector \*\*** usual use field operating system and the application program are installed. About this portion, change shall not be accepted in principle.

[0008] **\*\* The fields of hibernation \*\*\*\*\*** for every user may be any of the file under management of an operating system, or a partition. Drawing 3 is the data structure of a hibernation field, and consists of portions of a header, a system memory shunting field, a video memory shunting field, the shunting field for every device, and a disk change shunting field. The shutdown flag which shows whether the header was ended by whether the last end is a shutdown and hibernation processing, the user using this hibernation field, and this user's user level are held. By this system, it is defined as that in which the user of the user level to which the limit is applied in part about use of the access permission to the magnetic disk unit which installed creation of a hibernation field,

deletion, the manager level that can do the licence to each user, and an operating system and an application program, or this system is. A user level sets up how far file creation and change to a system, such as whether to accept to application installation, are permitted to for example, each user. Moreover, a disk change shunting field shunts a saved area temporarily [ disk change ] holding the content from which the user added change to the magnetic disk unit. These system memory shunting fields, the video memory shunting field, and the shunting field for every device are equipped with the header with the flag showing being a thing with each effective field, or whether it is invalid, and it is made to return the data which shunted only when this flag was effective. Moreover, since only the file which wants to restore a disk change shunting field shunts, this field is emptied when there is no one.

\*\* It is the field where the contents of change added to the magnetic disk unit 4 within the limits of the user level while saved-area each user used this system are saved temporarily temporarily [ disk change ]. You may be the file or partition which this field also has under management of an operating system. Drawing 4 shows the data structure of a saved area temporarily [ disk change ], and consists of a header (category information, a file name, path) and contents of a file for every file. A user will write the data generated in program execution in this field.

[0009] (3) The functional block diagram 5 of this system is a block diagram of functional composition showing the main functions of this system. This system consists of the hibernation field control means 100, disk-accessing control means 200, and a user level management tool 300. Furthermore, the hibernation field control means 100 include the saved-area control means 140, the disk change shunting field control means 150, the hibernation field creation means 160, and the hibernation field selection means 170 shunting / cancellation judging means 110, the revertive-control means 120, the shunting control means 130, and temporarily [ disk change ], and the disk-accessing control means 200 include the saved-area access means 210 and the disk-accessing surveillance means 220 temporarily [ disk change ]. The hibernation field control means 100 are controlled to shunt the hibernation data to the user who is using it now, when the hibernation shift switch 51 is pushed, and when an electric power switch 6 is pushed, they are controlled to return hibernation data. Shunting / cancellation judging means 110 asks a user to "Which work result want to leave", when ending this system, and it judges "about what [ of system memory, video memory, the contents of the register of each device, and the change portions of a disk ] it shunts" based on the reply. The revertive-control means 120 returns the data with which only what has the effective flag of the header of each field of a system memory shunting field, a video memory shunting field, and the shunting field for every device shunted, and restores the file which shunted to the disk change shunting field. The shunting control means 130 shunt correspondence data to a hibernation field to the field (a system memory shunting field, a video memory shunting field, the shunting field for every device, and disk change shunting field) judged with shunting / cancellation judging means 110. About the data which shunted, a flag effective in the header of the shunting field is stood. To the data which do not shunt, an invalid flag is stood to the header of the shunting field.

[0010] The saved-area control means 140 control reading to all the files corresponding to the user of a saved area temporarily [ of non-volatile memory 4 / disk change ] temporarily [ disk change ]. The disk change shunting field control means 150 control writing in the disk change shunting field of a hibernation field to the file read by the saved-area control means 140 temporarily [ disk change ]. The hibernation field creation means 160 is started by the user of the manager level of this system, and creates two or more hibernation fields. The hibernation field selection means 170 makes a user choose the hibernation field registered in the non-volatile memory 4, after an electric power switch 6 is pushed. The disk-accessing control means 200 control access at large [ to non-volatile memory 4 ]. The saved-area access means 210 controls access to a saved area temporarily [ of non-volatile memory 4 / disk change ] temporarily [ disk change ]. At this time, it supervises whether a user's access is appropriate for a user level with the user level management tool 300. The disk-accessing surveillance means 220 monitors continuously the creation and renewal of a user's data file, and renewal of the file (for example, registry file in Microsoft Windows which is an operating system by U.S. Microsoft Corp.) which manages installation of APUKESHON, and a



setup of a system. The user level management tool 300 checks a user level to see it has suitable authority, when carrying out access to a hibernation field, a magnetic disk unit, etc.

[0011] Hereafter, operation of this system is explained.

(4) Creation of a hibernation field (hibernation field creation means 160)

First, the user (system administrator) with the manager level of a system performs user registration by setting up user ID, its password, and a user level to all the users that use this system. Moreover, apart from this user registration, two or more hibernation fields are created to non-volatile memory 4. Setting the user level of the users (for example, user group etc.) who can use this hibernation field, and the user of those to the header of each of this user's hibernation field, other fields create contents as empty. By saving the situation of operation before disconnecting a power supply to this hibernation field, discontinuation and a return can be performed now according to the work situation for every user.

[0012] (5) Explain operation of this system when turning on starting of this system, next an electric power switch 6 based on the flow chart of drawing 6 . an electric power switch 6 -- ON -- carrying out (Step S100) -- the system by System BIOS called POST (Power On SelfTest) is initialized (Step S110), a boot sector is read from the starting storage of non-volatile memory 4, and starting of an operating system is started (Step S120) The user using this system logs in by his user ID, and chooses the thing suitable for his work environment from the hibernation fields registered into non-volatile memory 4 (Step S130). At this time, a user can also restrict a selectable hibernation field with the user level management tool 300. For example, a peach is good as it investigates whether it is within the limits of the user who can use the header of the hibernation field which displayed only the hibernation field which the user who logged in can use, and you may make it choose from them, and was chosen, and a user level. Furthermore, when a hibernation field is not chosen or the field which cannot be accessed has been chosen, the suitable hibernation field which can access the user level of the user who logged in is assigned. A header is read from the hibernation field chosen by the user (Step S140), and the shutdown flag in this is investigated (Step S150). This shutdown flag performs the return from a hibernation as follows, when last power supply OFF is performed by hibernation processing. System memory and video memory, Only to an effective flag \*\*\*\*\* shunting field, each header in the shunting field of the state of the register of each device reads, and performs return processing (Step S160). Moreover, if this flag is invalid, an operating system will perform initialization processing. Moreover, a disk change shunting field is restored by copying the data of the file of the shunting field to a saved area temporarily [ disk change ] as the path in the header of each file of the shunting field, and a file with a file name (Step S170). On the other hand, at Step S150, when a shutdown flag is what is depended on power supply OFF, starting of the usual operating system is started.

[0013] (6) After starting or a hibernation return of a beginning-of-using operating system is completed, a user works using this system. Although the creation and renewal of a data file, and renewal of the file (for example, registry file in MicrosoftWindows which is an operating system by U.S. Microsoft Corp.) which manages installation of APUKESHON and a setup of a system are continuously monitored by the disk-accessing surveillance means 220 at this time, it supervises also to use exceeding a user level with the user level management tool 300 at this time. This change portion is recorded on a saved area through the saved-area access means 210 temporarily [ peculiar to each user of non-volatile memory 4 / disk change ] temporarily [ disk change ] under management of the disk-accessing control means 200. Thereby, a user can access, without being , conscious of a file being in a saved area temporarily [ change section ].

[0014] (7) When terminating the selection book system of end processing, in the four following cases, how a measure is taken can divide the content of change (creation of the data file to a disk, setup of a system of operation) which a user is using.

\*\* Cancel all change made while in use.

\*\* Leave all change made while in use.

\*\* Leave a part of change made while in use.

\*\* Not a hibernation but the shutdown by the usual power supply OFF.



This The depression of the hibernation shift switch 51, Or shunting / cancellation judging means 110 is started by ON of an electric power switch 6. Four ones of the above-mentioned states is made to choose by asking a user to "Which work result want to leave", and judging "about what [ in system memory, video memory, the content of the register of each device, and the change portion of a disk ] it shunts" based on the reply. Since the content of system memory, video memory, and the register of each device does not need to shunt when you wanted to leave only the work result which installed the application program as this example of judgment and it chooses, it judges "only the change portion of a disk should shunt." Moreover, when the user uses the Internet using a modern, after making it off-line, in for example, the state where browser software is started I want to save the present state and to resume connection with the Internet immediately from a hibernation at the time of a return. "-- since the record about starting of application performed at the end is saved in many cases at a file when " is considered, it is necessary to shunt in all of "system memory, video memory, the register of each device, and the change portion of a disk It is judged as ". However, a limit is applied with the user level management tool 300, and all change can be made to cancel compulsorily in the case of a user with the user level which the system administrator considered "Wants not to reflect change which the user of this user level added, but to cancel it altogether", and set up.

[0015] (8) Explain shunting processing of the hibernation data performed by OFF of the execution electric power switch 6 of end processing and the depression of the hibernation shift switch 51 drawing 7 and based on the flow chart of drawing 8 . First, it investigates whether it is what is depended on the depression of the hibernation shift switch 51 (Step S200). When it is what is depended on OFF of an electric power switch 6, after standing the flag of having ended by the shutdown by power supply OFF to the header of the hibernation (it chose when starting this system after user's logging in) field corresponding to a user, power supply OFF is processed. On the other hand, when the hibernation shift switch 51 is pushed at Step S200, it asks a user any of the data changed while in use are saved, and classifies in one of the types mentioned above from the reply (Step S210). It judges whether it is what cancels all the data with which this type was changed (Step S220). If all are canceled, since shunting processing is unnecessary, the other processings (notice of the end processing to the device which closes the opened file etc.) are performed. Furthermore, the shutdown flag of the header this user's hibernation field shall be depended on hibernation processing, and an invalid flag is stood to the header of each shunting field, or the flag of having ended by shutdown is stood as a shutdown flag of the header of a hibernation field, and power supply OFF is processed. According to this type, processing is accelerated as compared with the conventional shutdown or a hibernation. On the other hand, it judges whether at Step S220, all change data are altogether reflected, when it is not cancellation (Step S230). When it judges that all are reflected here, the contents of system memory, video memory, and the register of each device are saved to the shunting field where a hibernation field corresponds. At this time, a flag with effective shunting data is stood to the header of each shunting field (Step S240). Furthermore, also about the change portion of the contents of a disk which the user changed, each file is made into the data structure of drawing 4 , and it stores in the disk change shunting field of a hibernation field (Step S250). After standing the flag that hibernation processing performed end processing, as a shutdown flag of the header of a hibernation field finally, power supply OFF processing is performed.

[0016] Moreover, when it judges that all are not reflected at Step S230, after processing noting that a part is reflected (Step S300) and setting a shutdown flag to a hibernation field at Step S260, power supply OFF is processed. The processing for [ this ] reflecting a part is explained using the flow chart of drawing 8 . Shunting judges whether it is the need at Step S340 from Step S310, and a required thing is made to shunt to a hibernation field about system operation situation data (system memory, video memory, the content of the register of each device). First, for example, based on the judgment result in standby / cancellation judging means 110, it judges whether it is necessary to make system memory shunt (the step step S310, Step S320). When it judges with shunting processing being required, the content of this system memory is written in the shunting field where

the hibernation field corresponded, and a flag effective in the header of this shunting field is stood (Step S330). When shunting is not required, an invalid flag is stood to the header of the shunting field where a hibernation field corresponds. The data of the situation of a required system of operation can be shunted by performing the above-mentioned repeat also to the content of video memory and the register of each device. Shunting judges whether it is the need at Step S390 from Step S350, and the data changed while the user who is in a saved area temporarily [ disk change ] used it make a required thing shunt to a hibernation field. First, it reads from a saved area about change of each file generated at the time of use temporarily [ disk change ] (Step S350). By comparing the header of the file judged to be required of standby / cancellation judging means 110, and each read file, it judges whether this file needs to be shunted (Step S360, Step S370). Only when it is judged that shunting is required, the read file is written in the disk change shunting field of a hibernation field. Moreover, when shunting is not required, the file is not written out to a hibernation field. Therefore, since what was judged to be unnecessary does not perform shunting processing, processing is accelerated.

[0017]

[Effect of the Invention] As explained above, according to this invention, shunting and return processing of a hibernation corresponding to two or more work environments can be performed by also doubling with shunting data (System Memory, Video Memory, the contents of the register of each device) change which a manager and each user added to the magnetic disk unit etc. for every work environment of a user, and recording on a hibernation field at the time of hibernation processing. moreover -- the case where the kind is presupposed "a change in use is canceled" since the kind of data to save was set up as information on a hibernation field -- (1) ", although the unnecessary file increased while using since it grasps whether it is the file which any file may delete and has not run out, it cannot delete after all although starting of a system becomes slow or the case where it did not work came out while repeating installation of" or (2) "application, it cannot return to the original state It can prevent being in the state of calling it ". moreover, the above-mentioned kind -- "-- altogether, cancellation or when a part is considered as cancellation", shunting time can be shortened.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-324012  
(P2002-324012A)

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002. 11. 8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-コ- (参考)
G 0 6 F 12/16	3 4 0	G 0 6 F 12/16	3 4 0 Q 5 B 0 1 8
1/00	3 7 0	1/00	3 7 0 D 5 B 0 7 6
9/445		9/46	3 1 3 Z 5 B 0 9 8
9/46	3 1 3	9/06	6 5 0 A

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-128405 (P2001-128405)

(22) 出願日 平成13年4月25日 (2001. 4. 25)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 平野 敦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

F ターム (参考) 5B018 GA04 KA03 MA01 QA05

5B076 AB17

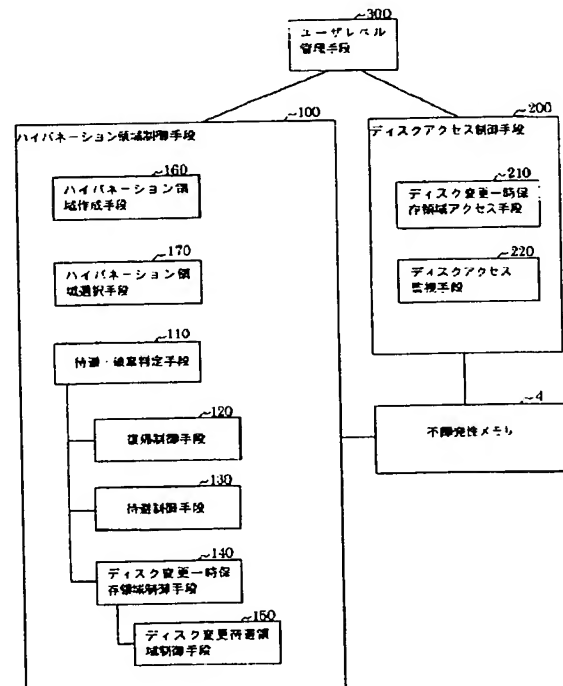
5B098 BA06 DD02 GA02

(54) 【発明の名称】 情報処理システム

(57) 【要約】

【課題】 複数の作業環境に対応したハイバネーションの待避および復帰処理が行える情報処理システムを提供する

【解決手段】 本発明の情報処理システムは、オペレーティングシステムがハイバネーション処理機能をサポートする情報処理システムにおいて、前記オペレーティングシステムの起動時にユーザにいずれのハイバネーション領域を用いて起動するかを指定させるハイバネーション領域選択手段170と、この指定されたハイバネーション領域の情報を調べ、前回のオペレーションシステムの終了がハイバネーション割り込みによって終了した場合、その指定されたハイバネーション領域の情報を調べて復帰処理を行う復帰制御手段120と、ハイバネーション割り込みに対して、現ユーザに対応するハイバネーション領域へシステムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データを含むハイバネーションデータを選択的に保存する待避制御手段130とを少なくとも備えている



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オペレーティングシステムがハイバネーション処理機能をサポートする情報処理システムにおいて、

前記オペレーティングシステムの起動時にユーザにいずれのハイバネーション領域を用いて起動するかを指定させるハイバネーション領域選択手段と、

この指定されたハイバネーション領域の情報を調べ、前回のオペレーティングシステムの終了がハイバネーション割り込みによって終了した場合、その指定されたハイバネーション領域の情報をを用いて復帰処理を行う復帰制御手段と、

ハイバネーション割り込みに対して、現ユーザに対応するハイバネーション領域へシステムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データを含むハイバネーションデータを選択的に保存する待避制御手段とを少なくとも備えることを特徴とする情報処理システム、

【請求項2】 請求項1に記載の情報処理システムにおいて、

前記ハイバネーション領域は、前記オペレーティングシステムの管理するパーティションまたはファイルのいずれか一方または両方で作成されることを特徴とする情報処理システム、

【請求項3】 請求項1または2に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避制御手段は、ハイバネーションによってシステムを停止するのか、または、シャットダウンによってシステムを停止するのかを区別する情報を保存するようにしたことを特徴とする情報処理システム、

【請求項4】 請求項1、2または3に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避制御手段は、前記ハイバネーション領域を利用可能なユーザおよびこのユーザの利用可能レベルに関する情報を保存するようにしたことを特徴とする情報処理システム、

【請求項5】 請求項4に記載の情報処理システムにおいて、

ユーザの利用可能レベルが前記オペレーティングシステムの管理者権限を持つユーザである場合、複数の前記ハイバネーション領域を作成するハイバネーション領域作成手段を備えることを特徴とする情報処理システム、

【請求項6】 請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避・破棄判定部は、ユーザの行った変更のうちどの結果を残したいかを問い合わせ、その回答をもとにどのハイバネーションデータを待避するか、または破棄するかを判断することを特徴とする情報処理システム、

【請求項7】 請求項6に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避・破棄判定部ですべて廃棄と判定したときには、ハイバネーションデータを保存することなく終了処理を行うことを特徴とする情報処理システム、

【請求項8】 請求項6に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避・破棄判定部でユーザが使用中に行ったすべての変更を保存すると判定したときには、システムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データとを前記ハイバネーション領域へ保存することを特徴とする情報処理システム、

【請求項9】 請求項6に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避・破棄判定部でユーザが使用中に行った一部の変更を保存すると判定したときには、システムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データのうち待避と判断されたデータを前記ハイバネーション領域へ保存することを特徴とする情報処理システム、

【請求項10】 請求項4に記載の情報処理システムにおいて、

前記ハイバネーション領域選択手段は、現ユーザが指定されたハイバネーション領域の利用可能ユーザでないときには、そのハイバネーション領域を選択できないようにすることを特徴とする情報処理システム、

【請求項11】 請求項4に記載の情報処理システムにおいて、

前記復帰制御手段は、前記ハイバネーション領域選択手段で選択されたハイバネーション領域のユーザの利用可能レベルが現ユーザの利用可能レベルと合致しないときには、ハイバネーションデータの復帰処理を行わずに強制的にすべて破棄させるようにしたことを特徴とする情報処理システム、

【請求項12】 請求項1に記載の情報処理システムにおいて、

前記待避制御手段は、通常のシャットダウンによる情報処理システムの終了の場合には、現ユーザのハイバネーション領域へ通常のシャットダウンによる終了という情報を書き込むことを特徴とする情報処理システム、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理システムに関し、詳細には、オペレーティングシステムにハイバネーション処理機能を有する情報処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータにおけるハイバネーション処理機能はSystem BIOSで行ってきたが、最近ではオペレーティングシステム（OS）がサポートするようになってきた。ここでハイバネーション処理機能とは、システムの状態（System memory、Video Mem

ory、システム内の各デバイスのレジスタの設定)を不揮発性メディア(一般的にはハードディスク)に待避・復帰できる技術である。これを利用する利点としては、サスペンドが微弱ながら電力を消費するのに対し、待避後は消費電力をゼロにでき、音も静かであり、復帰時には待避時の作業状態から直ちに作業を再開できるという点が挙げられる。また、ハイバネーション処理機能をOSがサポートすることの利点として、以下の点が挙げられる。

- ・System BIOSの開発工数低減。
- ・デスクトップパソコンでのハイバネーション処理機能の実現。

System BIOSでハイバネーションをサポートする場合は、何の情報待避・復帰するかをSystem BIOS中に記述しておく必要がある。デスクトップタイプパソコンの場合は、接続する機器(例えば、ISA、PCI、AGPカード)により待避する情報が異なってくるので、System BIOSによるサポートは一般的にできない。OSでサポートする場合は、各カードのドライバがハイバネーション処理機能をサポートすれば、OSがドライバに指示を出すことによってハイバネーション処理ができるようになる。

- ・ハイバネーション領域の作成・削除・サイズ変更等が容易

System BIOSでハイバネーション処理機能をサポートする場合は、ハイバネーション領域を作成・削除・サイズ変更するためには、BIOSベンダー固有のユーティリティを使う必要がある。このため、手間がかかり、不慣れなユーザであると失敗する危険性もあるという問題がある。しかし、OSがサポートする場合は、ハイバネーション領域を、OSからアクセス可能なファイルとすることができ、作成・削除・サイズ変更が容易となってくる。

#### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】また、複数のユーザが1台のコンピュータを共有して使用する場合、このユーザごとにハイバネーション領域を割り当てておき、OSにハイバネーション領域を切り替える機能を持たせることにより、ユーザごとに異なる環境設定を1台のコンピュータで実現することができる。特開平7-200112号公報は、CPU、揮発性のメイン・メモリ及び不揮発性の外部記憶装置を備え、複数の作業環境を実現することの可能な情報処理システムであって、(a)現在の作業環境の識別子を入力するよう、ユーザに対してプロンプトする手段と、(b)所定の状態の発生にตอบสนองしてハイバネーション割込み信号を発生する手段と、(c)上記ハイバネーション割込み信号にตอบสนองして、上記外部記憶装置上の上記識別子に基づいて決定される領域に、システムの動作状態を記述するデータ(ハイバネーション・データ)をセーブする手段と、(d)上記システムをパワーオフする手段を含む、マルチ・ハイバ

ネーション機能をサポートする情報処理システム」によって、複数の作業環境に対応したハイバネーション(マルチ・ハイバネーション)およびウェーク・アップの手法を提供している。しかしながら、この情報処理システムによるハイバネーション処理機能は、システムの動作状態を各ユーザごとに保持しているのみで、使用中の外部記憶装置への変更は保存していないので、以下のような不具合が起きることになる。

1. ユーザAがコンピュータを使用し、ハイバネーション処理を行って、ユーザA用のハイバネーション領域に待避する。
2. 次に、ユーザBが同じコンピュータを使用して、ディスクへの変更を行って、ハイバネーション処理を行い、ユーザB用のハイバネーション領域に待避する。またはシャットダウンする。
3. ユーザAがハイバネーションからの復帰処理を行う。この時、ユーザA用のハイバネーション領域に待避した情報を使って復帰すると、System Memory、Video Memory、各デバイスのレジスタの状態と、ディスクの内容とが不整合を起こす危険性が高い。これは、前者の内容はユーザAが変更したものであり、後者の内容はユーザBが変更したものであるからである。

本発明は、上述の問題を解決するために、複数の作業環境に対応したハイバネーションの待避および復帰処理が行える情報処理システムを提供することを目的とする。

#### 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するために、本発明の請求項1の情報処理システムは、オペレーティングシステムがハイバネーション処理機能をサポートする情報処理システムにおいて、前記オペレーティングシステムの起動時にユーザにいずれのハイバネーション領域を用いて起動するかを指定させるハイバネーション領域選択手段と、この指定されたハイバネーション領域の情報を調べ、前回のオペレーティングシステムの終了がハイバネーション割り込みによって終了した場合、その指定されたハイバネーション領域の情報をを用いて復帰処理を行う復帰制御手段と、ハイバネーション割り込みに対して、現ユーザに対応するハイバネーション領域へシステムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データを含むハイバネーションデータを選択的に保存する待避制御手段とを少なくとも備えることを特徴とする。また、本発明の請求項2は、請求項1に記載の情報処理システムにおいて、前記ハイバネーション領域は、前記オペレーティングシステムの管理するパーティションまたはファイルのいずれか一方または両方で作成されることを特徴とする。また、本発明の請求項3は、請求項1または2に記載の情報処理システムにおいて、前記待避制御手段は、ハイバネーションによってシステムを停止するか、または、シャットダウンによってシステムを停止す

るのかを区別する情報を保存するようにしたことを特徴とする。また、本発明の請求項4は、請求項1、2または3に記載の情報処理システムにおいて、前記待避制御手段は、前記ハイパネーション領域を利用可能なユーザおよびこのユーザの利用可能レベルに関する情報を保存するようにしたことを特徴とする。また、本発明の請求項5は、請求項4に記載の情報処理システムにおいて、ユーザの利用可能レベルが前記オペレーティングシステムの管理者権限を持つユーザである場合、複数の前記ハイパネーション領域を作成するハイパネーション領域作成手段を備えることを特徴とする。また、本発明の請求項6は、請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の情報処理システムにおいて、前記待避・破棄判定部は、ユーザの行った変更のうちどの結果を残したいかを問い合わせ、その回答をもとにどのハイパネーションデータを待避するか、または破棄するかを判断することとする。また、本発明の請求項7は、請求項6に記載の情報処理システムにおいて、前記待避・破棄判定部ですべて廃棄と判定したときには、ハイパネーションデータを保存することなく終了処理を行うことを特徴とする。

【0005】また、本発明の請求項8は、請求項6に記載の情報処理システムにおいて、前記待避・破棄判定部でユーザが使用中に行ったすべての変更を保存すると判定したときには、システムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データとを前記ハイパネーション領域へ保存することとする。また、本発明の請求項9は、請求項6に記載の情報処理システムにおいて、前記待避・破棄判定部でユーザが使用中に行った一部の変更を保存すると判定したときには、システムの動作状態を表すデータと使用時にユーザが行った操作による記憶装置への変更データのうち待避と判断されたデータを前記ハイパネーション領域へ保存することとする。また、本発明の請求項10は、請求項4に記載の情報処理システムにおいて、前記ハイパネーション領域選択手段は、現ユーザが指定されたハイパネーション領域の利用可能ユーザでないときには、そのハイパネーション領域を選択できないようにすることを特徴とする。また、本発明の請求項11は、請求項4に記載の情報処理システムにおいて、前記復帰制御手段は、前記ハイパネーション領域選択手段で選択されたハイパネーション領域のユーザの利用可能レベルが現ユーザの利用可能レベルと合致しないときには、ハイパネーションデータの復帰処理を行わずに強制的にすべて破棄させるようにしたことを特徴とする。また、本発明の請求項12は、請求項1に記載の情報処理システムにおいて、前記待避制御手段は、通常のシャットダウンによる情報処理システムの終了の場合には、現ユーザのハイパネーション領域へ通常のシャットダウンによる終了という情報を書き込むことを特徴とする。

#### 【0006】

【発明の実施の形態】以下に、図面を用いて本発明の実施例の構成および動作を詳細に述べる。

##### (1) 実施例の構成

図1は、本発明の一実施例である情報処理システム（以下、本システムと略記する）の構成を示すブロック図である。本システムのシステムボード上には、バス1、CPU2、メモリ3、不揮発性メモリ4、キーボード5、電源スイッチ6、ディスプレイ7等が搭載されている。CPU2は、本システム全体の動作制御およびデータ処理（例えば、アプリケーションプログラムやオペレーティングシステム（OS）等）を実行する。メモリ3は、バス1を介してCPU2と連絡しており、本システムの主記憶として使用され、オペレーティングシステム、ハイパネーションソフトウェア、処理対象のアプリケーションプログラムおよびアプリケーションプログラムによって作成されたユーザデータ等が格納される。不揮発性メモリ4は、バス1を介してCPU2と連絡しており、主に、磁気ディスク装置で構成されており、ハイパネーション処理を行ったときのハイパネーションデータを格納したり、各種のアプリケーションプログラムやオペレーティングシステム等を格納している。キーボード5は、バス1を介してCPU2と連絡しており、押下キーに対応するキーコード等の情報をCPU2に通知する。また、ハイパネーション移行スイッチ51もこれに付属しており、このスイッチの押すことにより、ハイパネーション処理を行って電源を切断する。電源スイッチ6は、バス1を介してCPU2と連絡しており、本システムの電源オン・オフを制御するためのものであり、電源スイッチ6がオンされたとき、ACアダプタまたは内部バッテリーから本システム内の各モジュールに対する動作電源を供給する。また、電源スイッチ6がオフされたとき、CPU2からのパワーオフコマンドの発行を待ってシステム内の各モジュールに対する動作電源の供給を停止する。ディスプレイ7は、バス1を介してCPU2と連絡しており、ビデオメモリに描画された画面データをディスプレイモニタに表示する。以上のハードウェア要素の他に、各種の入出力装置が接続されており、それらの入出力装置に対するデバイスドライバが動作するが、説明を簡潔にする目的から図示を省略している。

【0007】(2) ハイパネーション領域のデータ構造  
以下、不揮発性メモリ4を磁気ディスク装置とした場合について説明するが、半導体メモリや光メディアのようなものであっても同様に考えることができる。磁気ディスク装置4は、図2に示したような部分からなっている。

##### ① ブートセクター

##### ② 通常使用領域

オペレーティングシステムやアプリケーションプログラムがインストールされている部分である。原則として、

この部分については変更は認めないものとする。

【0008】③各ユーザごとのハイバネーション領域  
この領域は、オペレーティングシステムの管理下にあるファイルまたはパーティションのいずれであっても構わない。図3は、ハイバネーション領域のデータ構造であって、ヘッダー、システムメモリ待避領域、ビデオメモリ待避領域、各デバイスごとの待避領域、ディスク変更待避領域の部分からなっている。ヘッダーは、前回の終了がシャットダウンであるかまたはハイバネーション処理によって終了したのかを示すシャットダウンフラグ、このハイバネーション領域を利用するユーザおよびこのユーザの利用者レベルとを保持する。本システムでは、ハイバネーション領域の作成、削除、各ユーザへの使用許可ができる管理者レベルと、オペレーティングシステムやアプリケーションプログラムをインストールした磁気ディスク装置に対するアクセス権限や本システムの利用について一部制限がかけられているユーザレベルのユーザがいるものと定義する。ユーザレベルは、例えば、各ユーザにどこまでシステムへの変更（ファイル作成のみか、アプリケーションインストールまで認めるか等）を認めるかを設定する。また、ディスク変更待避領域は、磁気ディスク装置へユーザが変更を加えた内容を保持しているディスク変更一時保存領域を待避したものである。これらのシステムメモリ待避領域、ビデオメモリ待避領域、各デバイスごとの待避領域は、それぞれの領域が有効なのか無効なのかを表すフラグを持つヘッダーを備えており、このフラグが有効なときにのみ待避されたデータを復帰させるようにする。また、ディスク変更待避領域は、復元したいファイルのみ待避するので、一つもないときにはこの領域は空としておく。

#### ④ディスク変更一時保存領域

各ユーザが本システムを使用中にユーザレベルの範囲内で磁気ディスク装置4へ加えた変更内容を一時的に保存する領域である。この領域もオペレーティングシステムの管理下にあるファイルまたはパーティションであっても構わない。図4は、ディスク変更一時保存領域のデータ構造を示すものであり、ファイルごとにヘッダー（カテゴリ情報、ファイル名、パス）およびファイルの内容から構成される。ユーザはプログラムの実行中に発生するデータをこの領域に書き込むことになる。

#### 【0009】(3) 本システムの機能構成

図5は、本システムの主要機能を示す機能構成のブロック図である。本システムは、ハイバネーション領域制御手段100、ディスクアクセス制御手段200、ユーザレベル管理手段300とからなっている。さらに、ハイバネーション領域制御手段100は、待避・破棄判定手段110、復帰制御手段120、待避制御手段130、ディスク変更一時保存領域制御手段140、ディスク変更待避領域制御手段150、ハイバネーション領域作成手段160、ハイバネーション領域選択手段170を含

んでおり、ディスクアクセス制御手段200は、ディスク変更一時保存領域アクセス手段210、ディスクアクセス監視手段220を含んでいる。ハイバネーション領域制御手段100は、ハイバネーション移行スイッチ1が押されたときには、現在使用しているユーザに対するハイバネーションデータを待避するように制御し、電源スイッチ6が押されたときにはハイバネーションデータを復帰させるように制御する。待避・破棄判定手段110は、本システムを終了するときにユーザへの作業結果を残したいか」と問い合わせ、その回答をもとに「システムメモリ、ビデオメモリ、各デバイスのレジスタの内容、ディスクの変更部分のうちの何について待避するか」を判断する。復帰制御手段120は、システムメモリ待避領域、ビデオメモリ待避領域、各デバイスごとの待避領域のそれぞれの領域のヘッダーのフラグが有効なもののみ待避されたデータを復帰させ、ディスク変更待避領域に待避されたファイルを復元させる。待避制御手段130は、待避・破棄判定手段110で判断された領域（システムメモリ待避領域、ビデオメモリ待避領域、各デバイスごとの待避領域およびディスク変更待避領域）に対してハイバネーション領域に対応データを待避する。待避したデータについては、その待避領域のヘッダーに有効のフラグを立てる。待避しないデータに対しては、その待避領域のヘッダーに無効のフラグを立てる。

【0010】ディスク変更一時保存領域制御手段140は、不揮発性メモリ4のディスク変更一時保存領域のユーザに対応したファイルすべてに対して読み出すことを制御する。ディスク変更待避領域制御手段150は、ディスク変更一時保存領域制御手段140によって読み出されたファイルに対して、ハイバネーション領域のディスク変更待避領域へ書き込むことを制御する。ハイバネーション領域作成手段160は、本システムの管理者レベルのユーザによって起動されて、複数のハイバネーション領域を作成する。ハイバネーション領域選択手段170は、電源スイッチ6が押された後、非揮発性メモリ4の中に登録されているハイバネーション領域をユーザに選択させる。ディスクアクセス制御手段200は、不揮発性メモリ4へのアクセス全般を制御する。ディスク変更一時保存領域アクセス手段210は、不揮発性メモリ4のディスク変更一時保存領域へのアクセスを制御する。このときユーザレベル管理手段300によってユーザのアクセスがユーザレベルに適切なものであるかを監視する。ディスクアクセス監視手段220は、ユーザのデータファイルの作成・更新や、アプリケーションのインストール、システムの設定を管理するファイル（例えば、米国マイクロソフト社製のオペレーティングシステムであるMicrosoft Windowsでのレジストリファイル）の更新を常時監視する。ユーザレベル管理手段300は、ハイバネーション領域や磁気ディスク装置等へのア



クセスをする場合、適当な権限をもっているかユーザレベルをチェックする。

【0011】以下、本システムの動作について説明する。

(4) ハイバネーション領域の作成 (ハイバネーション領域作成手段160)

まず、システムの管理者レベルを持ったユーザ (システム管理者) は、本システムを使用するすべてのユーザに対してユーザID、そのパスワードおよびユーザレベルを設定することによってユーザ登録を行う。また、このユーザ登録とは別に、複数のハイバネーション領域を不揮発性メモリ4へ作成する。この各ユーザのハイバネーション領域のヘッダーへは、このハイバネーション領域を利用可能なユーザ (例えば、ユーザグループ等) とそのユーザのユーザレベルを設定し、その他の領域は中身を空として作成する。このハイバネーション領域に電源を切断する前の動作状況を保存することによって、各ユーザごとの作業状況に応じて中断・復帰が行えるようになる。

【0012】(5) 本システムの起動

次に、電源スイッチ6を入れたときの本システムの動作を図6のフローチャートをもとに説明する。電源スイッチ6をオンとする (ステップS100) と、POST (Power On Self Test) と呼ばれるSystem BIOSによるシステムの初期化を行って (ステップS110)、ブートセクターを不揮発性メモリ4の起動記憶装置から読みこみ、オペレーティングシステムの起動を開始する (ステップS120)。本システムを利用するユーザが自分のユーザIDによってログインし、不揮発性メモリ4に登録されているハイバネーション領域の中から自分の作業環境に合ったものを選択する (ステップS130)。このときユーザレベル管理手段300によって、ユーザが選択可能なハイバネーション領域を制限することもできる。例えば、ログインしたユーザが利用できるハイバネーション領域だけを表示して、その中から選択するようにしてもよいし、また、選択されたハイバネーション領域のヘッダーの利用可能なユーザおよびユーザレベルの範囲内にあるかどうかを調べるようにしてもよい。さらに、ハイバネーション領域を選択しなかったり、アクセスできない領域を選択してしまった時には、そのログインしたユーザのユーザレベルがアクセスできる適当なハイバネーション領域を割り当てるようにする。ユーザによって選択されたハイバネーション領域からヘッダーを読み込み (ステップS140)、この中のシャットダウンフラグを調べる (ステップS150)。このシャットダウンフラグが前回の電源オフがハイバネーション処理によって行われていたときには、次のようにハイバネーションからの復帰を行う。システムメモリ、ビデオメモリ、各デバイスのレジスタの状態の待避領域にある各々のヘッダーが有効のフラグ持っている待避領域に対しての

み、読み込んで復帰処理を行う (ステップS160)。また、このフラグが無効であれば、オペレーティングシステムが初期化処理を行う。また、ディスク変更待避領域は、その待避領域の各ファイルのヘッダーにあるバスとファイル名を持つファイルとして、その待避領域のファイルのデータをディスク変更一時保存領域へコピーすることによって復元する (ステップS170)。一方、ステップS150で、シャットダウンフラグが電源オフによるものである場合には、通常のオペレーティングシステムの起動を開始する。

【0013】(6) 使用開始

オペレーティングシステムの起動またはハイバネーション復帰が完了した後、ユーザは本システムを使用して作業を行う。このとき、ディスクアクセス監視手段220により、データファイルの作成・更新や、アプリケーションのインストール、システムの設定を管理するファイル (例えば、米国マイクロソフト社製のオペレーティングシステムであるMicrosoft Windowsでのレジストリファイル) の更新を常時監視するが、このときユーザレベル管理手段300によってユーザレベルを越える使用に対しても監視する。この変更部分は、ディスクアクセス制御手段200の管理下でディスク変更一時保存領域アクセス手段210を通じて不揮発性メモリ4の各ユーザ固有のディスク変更一時保存領域に記録される。これにより、ユーザはファイルが変更部一時保存領域にあることを意識せずにアクセスすることができる。

【0014】(7) 終了処理の選択

本システムを終了させる場合、ユーザが使用中の変更内容 (ディスクへのデータファイルの作成、システムの動作設定) をどのように処置するかは、次のような4つの場合に分けることができる。

- ①使用中に行った変更をすべて破棄する。
- ②使用中に行った変更をすべて残す。
- ③使用中に行った変更を一部残す。
- ④ハイバネーションではなく、通常の電源オフによるシャットダウン。

これはハイバネーション移行スイッチ51の押下、または、電源スイッチ6のオンによって、待避・破棄判定手段110を起動させて、ユーザへ「どの作業結果を残したいか」と問い合わせ、その回答をもとに「システムメモリ、ビデオメモリ、各デバイスのレジスタの内容、ディスクの変更部分の中の何について待避するか」を判断することによって、上記の4つのいずれかの状態を選択させる。この判断例として、例えば、アプリケーションプログラムをインストールした作業結果のみを残したいと選択した場合には、システムメモリ、ビデオメモリ、各デバイスのレジスタの内容は待避する必要がないので、「ディスクの変更部分のみ待避すればよい」と判断する。また、例えば、ユーザが、モデムを使ってインターネットを利用していた場合、オフラインにした後、ブ

ラウザソフトウェアを起動している状態で、「現在の状態を保存し、ハイバネーションから復帰時は、直ちにインターネットへの接続を再開したい。」と考えた場合、最後に行ったアプリケーションの起動等についての記録はファイルに保存されることが多いので、「システムメモリ、ビデオメモリ、各デバイスのレジスタ、ディスクの変更部分をすべて待避する必要がある。」と判断する。しかし、システム管理者が「このユーザレベルのユーザが加えた変更は反映せず、すべて破棄したい」と考えて設定したユーザレベルを持つユーザの場合、ユーザレベル管理手段300により制限をかけ、強制的にすべての変更を破棄させるようにすることもできる。

#### 【0015】(S) 終了処理の実行

電源スイッチ6のオフやハイバネーション移行スイッチ51の押下によって実行されるハイバネーションデータの待避処理について、図7および図8のフローチャートをもとに説明する。まず、ハイバネーション移行スイッチ51の押下によるものかどうかを調べる(ステップS200)。電源スイッチ6のオフによるものであるときには、ユーザに対応する(ユーザがログイン後、本システムを開始するときを選んだ)ハイバネーション領域のヘッダーへ電源オフによるシャットダウンで終了したというフラグを立ててから電源オフの処理を行う。一方、ステップS200でハイバネーション移行スイッチ51を押下された場合には、使用中に変更したデータのいずれを保存するかユーザに問い合わせ、その回答から上述したいずれかのタイプに類別する(ステップS210)。このタイプが変更されたデータをすべて破棄するものであるかどうか判断する(ステップS220)。すべて破棄するのであれば、待避処理が不要なので、それ以外の処理(オープンしているファイルを閉じる、デバイスへの終了処理の通知等)を実行する。さらに、このユーザのハイバネーション領域のヘッダーのシャットダウンフラグをハイバネーション処理によるものとし、各待避領域のヘッダーに無効のフラグを立てるようにするか、または、ハイバネーション領域のヘッダーのシャットダウンフラグとして、シャットダウンによって終了したというフラグを立てて、電源オフの処理を行う。このタイプによると、従来のシャットダウンやハイバネーションと比較して処理が高速化される。一方、ステップS220で変更データをすべて破棄ではない場合、すべて反映するかどうかを判断する(ステップS230)。ここですべて反映すると判断したときには、システムメモリ、ビデオメモリおよび各デバイスのレジスタの内容をハイバネーション領域の対応する待避領域へ保存する。このとき各待避領域のヘッダーへは待避データが有効のフラグを立てる(ステップS240)。さらに、ユーザの変更したディスク内容の変更部分についても、各ファイルを図4のデータ構造にしてハイバネーション領域のディスク変更待避領域へ格納する(ステップS250)。

最後に、ハイバネーション領域のヘッダーのシャットダウンフラグとして、ハイバネーション処理によって終了処理を行ったというフラグを立ててから、電源オフ処理を行う。

【0016】また、ステップS230ですべて反映するのではないと判断したときには、一部反映するとして処理(ステップS300)、ステップS260でシャットダウンフラグをハイバネーション領域へ設定してから、電源オフの処理を行う。この一部反映するための処理を図8のフローチャートを使って説明する。システム動作状況データ(システムメモリ、ビデオメモリ、各デバイスのレジスタの内容)について、ステップS310からステップS340で待避が必要かどうか判断し、必要なものをハイバネーション領域へ待避させる。まず、例えば、システムメモリを待避させる必要があるかどうかを待機・破棄判定手段110での判断結果にもとづいて判断する(ステップS310、ステップS320)。待避処理が必要であると判定したときには、このシステムメモリの内容をハイバネーション領域の対応した待避領域へ書き込み、この待避領域のヘッダーに有効のフラグを立てる(ステップS330)。待避が必要でないときには、ハイバネーション領域の対応する待避領域のヘッダーへ無効のフラグを立てる。ビデオメモリおよび各デバイスのレジスタの内容に対しても、上記の繰り返しを実行することによって必要なシステムの動作状況のデータを待避することができる。ディスク変更一時保存領域にあるユーザが使用中に変更したデータは、ステップS350からステップS390で待避が必要かどうか判断し、必要なものをハイバネーション領域へ待避させる。まず、ディスク変更一時保存領域から使用時に発生した各ファイルの変更について読み込む(ステップS350)。待機・破棄判定手段110で必要と判断したファイルと読み込んだ各ファイルのヘッダーとを比較することによって、このファイルの待避が必要であるかどうかを判断する(ステップS360、ステップS370)。待避が必要と判断した場合のみ、読み込んだファイルをハイバネーション領域のディスク変更待避領域へ書き込む。また、待避が必要でない場合にはそのファイルはハイバネーション領域へは書き出されない。従って、不要と判断されたものは待避処理を行わないので、処理が高速化される。

#### 【0017】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ハイバネーション処理時、ユーザの作業環境ごとに待避データ(System Memory, Video Memory, 各デバイスのレジスタの内容)と、管理者・各ユーザが磁気ディスク装置等に対して加えた変更も合わせてハイバネーション領域に記録することによって、複数の作業環境に対応したハイバネーションの待避および復帰処理が行える。また、ハイバネーション領域の情報として、保存するデー

タの種類を設定できるので、その種類を「使用中の変更を破棄する」とした場合には、(1)「使っているうちに不要なファイルが増えたが、どのファイルが削除してもよいファイルかを把握し切れていないので結局削除できない。」または、(2)「アプリケーションのインストールを繰り返すうちにシステムの起動が遅くなったり、うまくいかない場合が出てきたが、元の状態に戻せない。」という状態になるのを防ぐことができる。また、上記の種類を「すべて破棄、または一部破棄」とした場合には、待避時間を短縮することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本システムの不揮発性メモリのデータ構造を説明するための図である。

【図3】ハイバネーション領域のデータ構造を説明するための図である。

【図4】ディスク変更一時保存領域のデータ構造を説明するための図である。

【図5】本システムの機能構成を示すブロック図である。

【図6】本システムを起動するときの処理の流れを説明するためのフローチャートである。

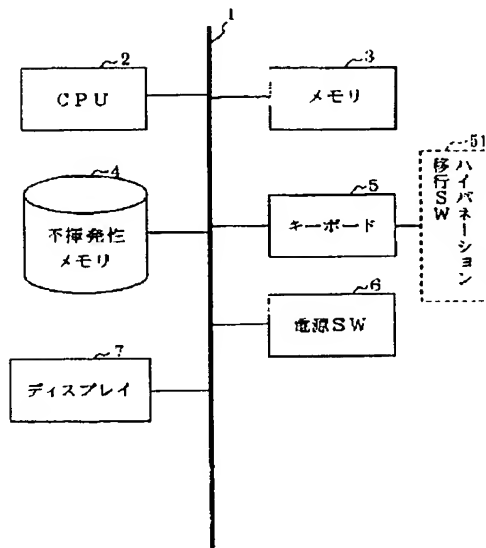
【図7】本システムのハイバネーション処理の待避処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【図8】本システムのハイバネーション処理の一部を待避処理するときの流れを説明するためのフローチャートである。

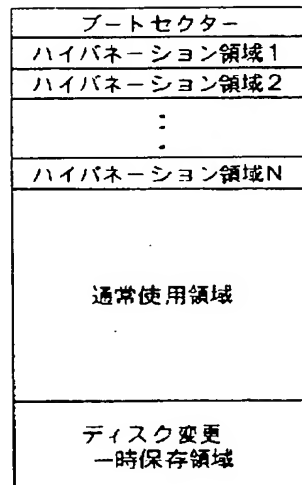
#### 【符号の説明】

- 1 バス
- 2 CPU
- 3 メモリ
- 4 不揮発性メモリ（磁気ディスク装置）
- 5 キーボード
- 6 電源スイッチ
- 7 ディスプレイ
- 51 ハイバネーション移行スイッチ
- 100 ハイバネーション領域制御手段
- 110 待避・破棄判定手段
- 120 復帰制御手段
- 130 待避制御手段
- 140 ディスク変更一時保存領域制御手段
- 150 ディスク変更待避領域制御手段
- 160 ハイバネーション領域作成手段
- 170 ハイバネーション領域選択手段
- 200 ディスクアクセス制御手段
- 210 ディスク変更一時保存領域アクセス手段
- 220 ディスクアクセス監視手段
- 300 ユーザレベル管理手段

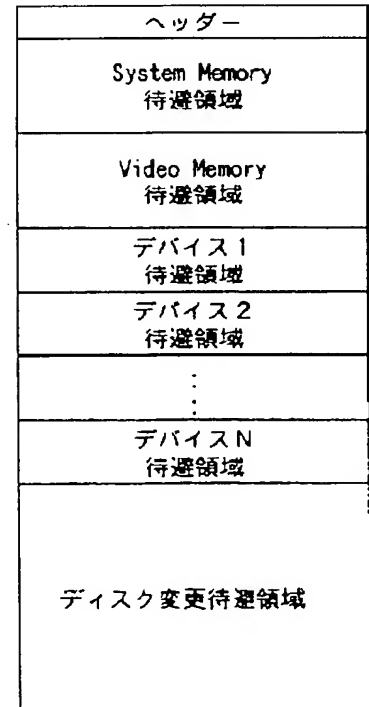
【図1】



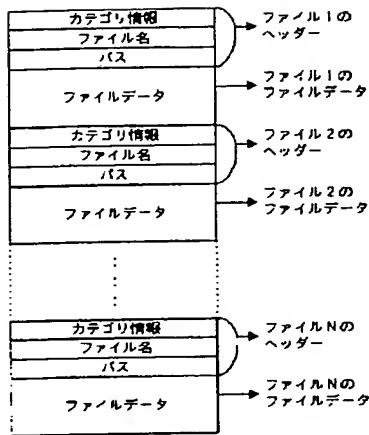
【図2】



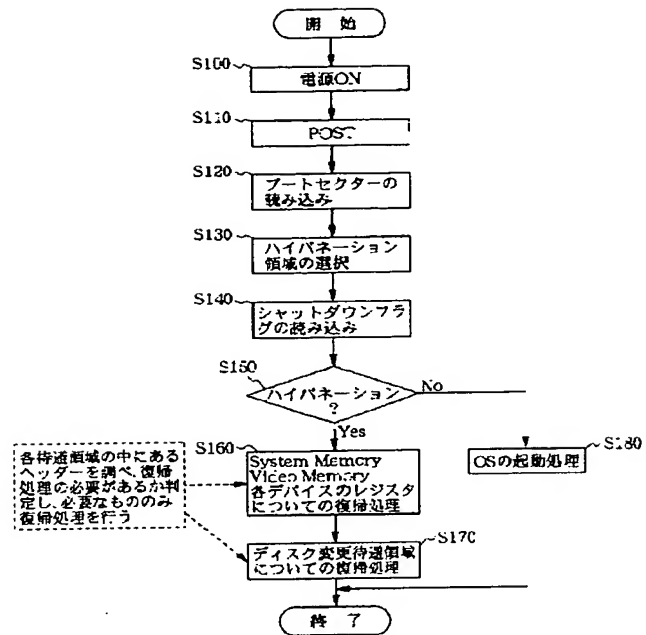
【図3】



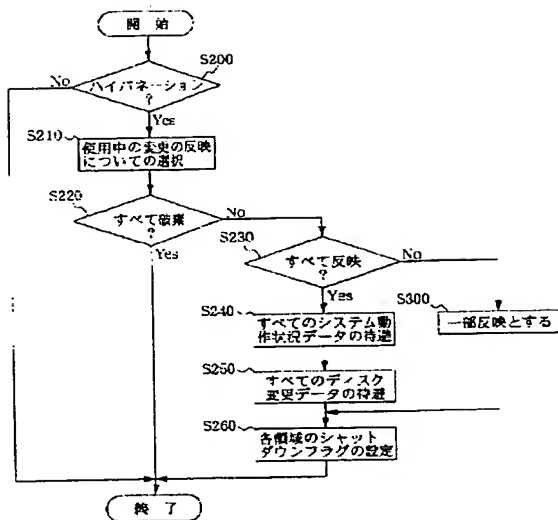
【図4】



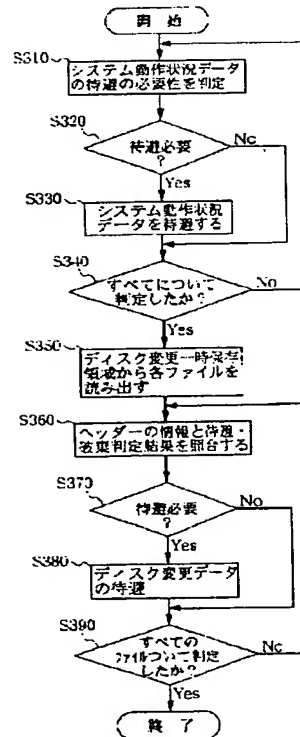
【図6】



【図7】



【図8】



【図5】

